



BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10206969 A

(43) Date of publication of application: 07.08.98

(51) Int. Cl.  
**G03B 21/00**  
**G09F 9/00**  
**H04N 5/74**

(21) Application number: 09011098

(71) Applicant: RICOH CO LTD

(22) Date of filing: 24.01.97

(72) Inventor: KOBU MAKOTO

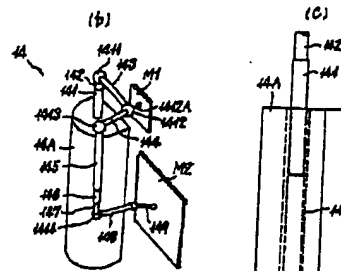
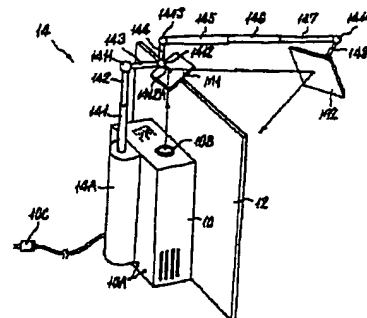
(54) IMAGE DISPLAY DEVICE AND ATTACHMENT  
 FOR IMAGE DISPLAY DEVICE

COPYRIGHT: (C)1998,JPO  
 (2)

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the image display device which can easily vary the size of a display image without replacing a screen and facilitates storage management and transportation and is good in usability.

**SOLUTION:** This device has a reflection type screen 12 provided on the image projection device 10 and an attachment for optical path formation which is provided on the image projection device 10 and forms an image formation optical path for guiding the image forming luminous flux from the image projection device 10 to the screen 12. This attachment 14 for optical path formation is equipped with optical path length adjusting means 141, 142, 145 to 147 to vary and adjust the optical path length of the image formation optical path extending from the image projection device 10 to the screen 12 and also equipped with two mirrors M1 and M2 to bend the optical path of the image forming luminous flux.



特開平10-206969

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) IntCl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00 D
G 0 9 F 9/00	3 6 0	G 0 9 F 9/00 3 6 0 K
H 0 4 N 5/74		H 0 4 N 5/74 E

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-11098

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月24日

(71) 出願人 000008747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小夫 真

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

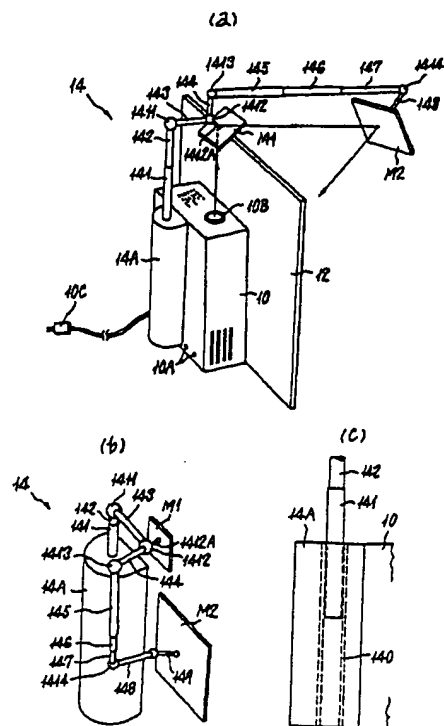
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像表示装置および画像表示装置用アタッチメント

## (57) 【要約】

【課題】スクリーンの交換を行うことなく表示画像のサイズを容易に変化させることができ、収納管理や運搬が容易で使い勝手の良い画像表示装置を実現する。

【解決手段】画像投影装置10と、画像投影装置10に設けられる反射型のスクリーン12と、画像投影装置10に設けられ、画像投影装置からの結像光束をスクリーン12に導くための結像光路を形成する光路形成用アタッチメント14とを有し、光路形成用アタッチメント14は、画像投影装置10から画像投影装置に設けられたスクリーン12に至る結像光束の光路長を変化調整する光路長調整手段141、142、145、146、147と、結像光束の光路を屈曲させるための2枚のミラーM1、M2とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光の透過または反射を制御する画素を2次元的に配列した光空間変調素子の1個以上により2次元的に変調された光束を、結像光束として放射する画像投影装置と、

この画像投影装置に設けられる光像反射体と、  
上記画像投影装置に設けられ、上記画像投影装置からの結像光束を上記光像反射体に導くための結像光路を形成する光路形成用アタッチメントとを有し、

上記光路形成用アタッチメントは、上記画像投影装置から、画像投影装置に設けられた光像反射体に至る結像光束の光路長を変化調整する光路長調整手段と、上記結像光束の光路を屈曲させるための2枚のミラーとを有することを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像表示装置において、光像反射体と光路形成用アタッチメントとが、画像投影装置に対して着脱可能であることを特徴とする画像表示装置。

【請求項3】 請求項1記載の画像表示装置において、光像反射体と光路形成用アタッチメントとが、画像投影装置に一体的に設けられたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項4】 請求項1または2または3記載の画像表示装置において、

光路形成用アタッチメントが、  
互いに直列的に接続された2以上の竿状支持体と、これらの竿状支持体を、隣接する竿状支持体が互いに屈曲可能となるように接続する継ぎ手部材とからなるミラー支持体と、

このミラー支持体に反射面の向きを調整可能に設けられる2枚のミラーと、

上記ミラー支持体の基部を支持する基部支持部とを有し、

上記ミラー支持体における2枚のミラーの間にある竿状支持体構造が伸縮可能であることを特徴とする画像表示装置。

【請求項5】 請求項4記載の画像表示装置において、ミラー支持体の基部をなす竿状支持体構造が伸縮可能であることを特徴とする画像表示装置。

【請求項6】 請求項4または5記載の画像表示装置において、

基部支持部が、ミラー支持体の基部をなす竿状支持体構造の少なくとも一部を収納することを特徴とする画像表示装置。

【請求項7】 請求項1～6の任意の1に記載の画像表示装置において、

光像反射体が、画像投影装置から放射される結像光束の光軸に平行となるように上記画像投影装置に設けられることを特徴とする画像表示装置。

【請求項8】 光の透過または反射を制御する画素を2次

元的に配列した光空間変調素子の1個以上により2次元的に変調された光束を、結像光束として放射する画像投影装置を保持する画像投影装置用ホルダーと、

この画像投影装置用ホルダーに設けられる光像反射体と、  
上記画像投影装置用ホルダーに保持された画像投影装置からの結像光束を上記光像反射体に導くための結像光路を形成するべく、上記画像投影装置ホルダーに設けられる光路形成用アタッチメントとを有し、

上記光路形成用アタッチメントは、上記画像投影装置から画像投影装置用ホルダーに設けられた光像反射体に至る結像光束の光路長を変化調整する光路長調整手段と、上記結像光束の光路を屈曲させるための2枚のミラーとを有することを特徴とする画像表示装置用アタッチメント。

【請求項9】 請求項8記載の画像表示装置用アタッチメントにおいて、

光像反射体と光路形成用アタッチメントとが、画像投影装置用ホルダーに対して着脱可能であることを特徴とする画像表示装置用アタッチメント。

【請求項10】 請求項8記載の画像表示装置用アタッチメントにおいて、

光像反射体と光路形成用アタッチメントとが、画像投影装置用ホルダーに一体的に設けられたことを特徴とする画像表示装置用アタッチメント。

【請求項11】 請求項8または9または10記載の画像表示装置用アタッチメントにおいて、

光路形成用アタッチメントが、  
互いに直列的に接続された2以上の竿状支持体と、これらの竿状支持体を、隣接する竿状支持体が互いに屈曲可能となるように接続する継ぎ手部材とからなるミラー支持体と、

このミラー支持体に反射面の向きを調整可能に設けられる2枚のミラーと、

上記ミラー支持体の基部を支持する基部支持部とを有し、

上記ミラー支持体における2枚のミラーの間にある竿状支持体構造が伸縮可能であることを特徴とする画像表示装置用アタッチメント。

【請求項12】 請求項11記載の画像表示装置用アタッチメントにおいて、

ミラー支持体の基部をなす竿状支持体構造が伸縮可能であることを特徴とする画像表示装置用アタッチメント。

【請求項13】 請求項11または12記載の画像表示装置用アタッチメントにおいて、

基部支持部が、ミラー支持体の基部をなす竿状支持体構造の少なくとも一部を収納することを特徴とする画像表示装置用アタッチメント。

【請求項14】 請求項8～13の任意の1に記載の画像表示装置用アタッチメントにおいて、

光像反射体が、画像投影装置用ホルダーに保持された画像

投影装置から放射される結像光束の光軸に平行となるように上記画像投影装置用ホルダに設けられることを特徴とする画像表示装置用アタッチメント。

【請求項15】請求項1〜7記載の画像表示装置において、

画像投影装置が、表示画像の結像領域を示すポインタ光源を内蔵することを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は画像表示装置および画像表示装置用アタッチメントに関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータ等で生成もしくは処理された画像や、磁気テープや磁気ディスク、光ディスク等の記録媒体に記録された画像を表示する表示システムとして、光の透過または反射を制御する画素を2次元的に配列した光空間変調素子の1個以上により、光源からの光を2次元的に変調し、結像光束として放射する画像投影装置を用いるものが実現され、普及しつつある。

【0003】かかる表示システムでは、表示されるべき画像は、空間変調素子の2次元的な画素配列において「光を透過させる画素と透過させない画素の分布状態」あるいは「光を反射させる画素と反射させない画素の分布状態」として表現される。このような状態の空間変調素子に光を入射させることにより、透過光もしくは反射光を空間的に変調し、結像光学系により結像光束とし、スクリーン等の光像反射体上に結像させることにより拡大して表示される。

【0004】このような表示システムとして、個人使用の場合には上記画像投影装置からの結像光束を比較的小サイズのスクリーンに表示するようにするとともに、複数人で表示画像を見る時には、上記小サイズのスクリーンを取り外し、画像投影装置からの結像光束を大サイズのスクリーンに結像させて、大きいサイズに表示した画像を見ることができるようし、画像投影装置と小サイズのスクリーンとを画像表示ユニットとしてユニット化した画像表示装置が市販されている。

【0005】このような画像表示装置は、画像の表示を行うスクリーンの大小に応じてスクリーンを換える必要があり、大サイズのスクリーンに画像表示を行うときは、小サイズのスクリーンを画像表示ユニットから取り外す必要があり作業性が悪いという問題がある。また、画像表示ユニットと大サイズのスクリーンが別体であるため、これらの「収納管理や持ち運び」が面倒であるという問題もあり、実用上の「使い勝手」が必ずしも良くないという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、スクリーン等の光像反射体の交換を行うことなく表示画像のサイズを容易に変化させることができ、収納管理や持ち運び

が容易で、使い勝手の良い画像表示装置の実現を課題とする。

【0007】この発明はまた、画像表示装置に装着され、スクリーン等の光像反射体の交換を行うことなく表示画像のサイズを容易に変化させることができ、収納管理や持ち運びが容易で、画像表示装置の使い勝手を高め得る画像表示装置用アタッチメントの実現を課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の画像表示装置は、画像投影装置と、光像反射体と、光路形成用アタッチメントとを有する（請求項1）。

【0009】「画像投影装置」は、光の透過または反射を制御する画素を2次元的に配列した光空間変調素子の1個以上により2次元的に変調された光束を結像光束として放射する装置であり、具体的には、プロジェクションテレビに代表されるような各種の「液晶プロジェクタ」等を用いることができる。画像投影装置が、液晶プロジェクタである場合、光空間変調素子は所謂「液晶パネル」であり、表示される画像がカラー画像である場合には、1枚のパネルが赤・緑・青（R・G・B）用の画素を持つ「単板式パネル」や、R、G、Bの各画像ごとに1枚のパネルを用いる「3枚パネル式」のものが可能である。即ち、表示される画像がカラー画像である場合は、光空間変調素子として単板式の液晶パネルを用いるときは、結像光束は1個の光空間変調素子により2次元的に変調されたものであるし、光空間変調素子として3枚パネル式の液晶パネルを用いるときは、3つの光空間変調素子（3枚の液晶パネルのそれぞれ）により2次元的に変調された光束を合成したものが結像光束となる。

【0010】光空間変調素子上の画素分布は、透過光もしくは反射光を変調して結像光束とし、結像光束は結像レンズにより光像反射体上に投影結像される。上記結像レンズは、可変倍であって、結像倍率の連続的な変化もしくは段階的な切り換えが可能である。

【0011】「光像反射体」は、スクリーン等、表示される画像を観察者に認知させるための媒体であって、画像投影装置に設けられる。光像反射体としては、上記スクリーン以外に、ミラーやハーフミラー、公知のホログラフィック・コンバイナ等を用いることができる。

【0012】光像反射体のサイズは画像表示したい最大サイズに応じて定められるが、収納時のコンパクト性の面から、90cm×70cm程度が好適である。この程度のサイズだと、画像表示装置を「デスクトップ」型として机上で使用することが可能である。光像反射体のサイズをあまり大きくすると机上で使用が困難であるし、収納にも不便である。逆に光像反射体のサイズがあまり小さく（30cm×20cm程度）になると、表示画像のサイズを変化させる実用上のメリットに乏しい。

【0013】「光路形成用アタッチメント」は、画像投

影装置に設けられ、画像投影装置からの結像光束を光像反射体に導くための結像光路を形成するものであり、光路長調整手段と2枚のミラーとを有する。「光路長調整手段」は、画像投影装置から、画像投影装置に装着された光像反射体に至る結像光束の光路長を変化調整する手段である。「2枚のミラー」は、結像光束の光路を屈曲させるためのものである。

【0014】請求項1記載の画像表示装置において、光像反射体と光路形成用アタッチメントとは「画像投影装置に対して着脱可能」としてもよい（請求項2）し、「画像投影装置に一体的に設け」てもよい（請求項3）。勿論、光像反射体と光路形成用アタッチメントのうちの一方を画像投影装置に一体化し、他方を画像投影装置に着脱可能としてもよい。

【0015】光像反射体および／または光路形成用アタッチメントを画像投影装置に一体化する方法としては、接着や溶接、螺子等の固定部材による固定等、公知の適宜の一体化方法を利用できる。また光像反射体および／または光路形成用アタッチメントを画像投影装置に着脱可能とするには、フック等の公知の適宜の係脱手段を利用できる。光像反射体を画像投影装置に一体化する場合、光像反射体が、画像投影装置のケーシングの一部をなすようにしてもよい。即ち、画像投影装置のケーシングの一部を光像反射体として必要な大きさに拡大して形成するのである。

【0016】上記光路形成用アタッチメントは、ミラー支持体と、2枚のミラーと、基部支持体とにより構成することができる（請求項4）。この場合「ミラー支持体」は2以上の竿状支持体と、継ぎ手部材とで構成される。「2以上の竿状支持体」は互いに直列的に接続され、「継ぎ手部材」は、竿状支持体の接続部において、隣接する竿状支持体を互いに屈曲可能に接続する。「2枚のミラー」はミラー支持体に「反射面の向きを調整可能」に設けられる。「基部支持部」は、ミラー支持体の基部を支持する。そして、ミラー支持体における「2枚のミラーの間にある竿状支持体構造」は伸縮可能である。「竿状支持体構造」は、複数の竿状支持体を直線的に接続した構造体である。

【0017】この請求項4記載の画像表示装置において、「ミラー支持体の基部をなす竿状支持体構造を伸縮可能とする」ことができ（請求項5）。さらに、基部支持部が「ミラー支持体の基部をなす竿状支持体構造の少なくとも一部を収納する」ようにすることができる（請求項6）。

【0018】請求項1～6の任意の1に記載の画像表示装置において、光像反射体は、画像投影装置から放射される結像光束の光軸に平行となるように画像投影装置に設けることができる（請求項7）。

【0019】この発明の画像表示装置用アタッチメントは、画像投影装置用ホルダと、光像反射体と、光路形成

用アタッチメントを有する（請求項8）。「画像投影装置用ホルダ」は前記画像投影装置を保持する。「光像反射体」は、画像投影装置用ホルダに設けられる。光像反射体は、スクリーンやホログラフィック・コンバイナ等、先に画像表示装置に関連して説明したものと同様のものを用い得る。

【0020】「光路形成用アタッチメント」は画像投影装置ホルダに設けられ、画像投影装置用ホルダに保持された画像投影装置からの結像光束を光像反射体に導くための結像光路を形成するためのアタッチメントであり、画像投影装置から画像投影装置用ホルダに設けられた光像反射体に至る結像光束の光路長を変化調整する「光路長調整手段」と、上記結像光束の光路を屈曲させるための「2枚のミラー」とを有する。

【0021】光像反射体と光路形成用アタッチメントとは、画像投影装置用ホルダに対して着脱可能に設けても良いし（請求項9）、画像投影装置用ホルダに一体的に設けてもよく（請求項10）、光像反射体および光路形成用アタッチメントの一方を画像投影装置用ホルダに一体化させ、他方を同ホルダに着脱可能としてもよい。

【0022】請求項8または9または10記載の画像表示装置用アタッチメントにおいて、「光路形成用アタッチメント」は、互いに直列的に接続された2以上の竿状支持体と、隣接する竿状支持体が互いに屈曲できるように接続する継ぎ手部材とからなる「ミラー支持体」と、このミラー支持体に、反射面の向きを調整可能に設けられる2枚のミラーと、ミラー支持体の基部を支持する基部支持部とを有するようにし、ミラー支持体における2枚のミラーの間にある竿状支持体構造を伸縮可能として構成することができる（請求項11）。

【0023】請求項11記載の画像表示装置用アタッチメントにおいて、ミラー支持体の基部をなす「竿状支持体構造」を伸縮可能とすることができ（請求項12）、基部支持部が、ミラー支持体の基部をなす竿状支持体構造の少なくとも一部を収納するように構成することができる（請求項13）。

【0024】上記請求項8～13の任意の1に記載の画像表示装置用アタッチメントにおいて、光像反射体は、画像投影装置用ホルダに保持された画像投影装置から放射される結像光束の光軸に平行となるように、画像投影装置用ホルダに設けることができる（請求項14）。

【0025】なお、画像投影装置は「光空間変調素子と光源と結像光学系とをユニットとして制御部と分離したもの」を用いることもでき、このような場合、請求項1～7記載の画像表示装置では、光像反射体と光路形成用アタッチメントは「光空間変調素子と光源と結像光学系とのユニット」に設けることができ、請求項8～14記載の画像表示装置用アタッチメントの画像投影装置用ホルダには、上記ユニットを保持させることができる。

【0026】また上記請求項1～7記載の画像表示装置

では、画像投影装置が「表示画像の結像領域を示すポイント光源を内蔵する」ことができる（請求項15）。勿論、請求項8～14記載の画像表示装置用アタッチメントの画像投影装置用ホルダには、このような「ポイント光源を内蔵した画像投影装置」を保持させることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】図1は、この発明の画像表示装置の実施の1形態を説明するための図である。図1(a)において、符号10は「画像投影装置」を示している。画像投影装置は、コンピュータやVTR等の「画像信号出力装置」で生成あるいは処理された画像信号を入力端子10Aから入力され、入力信号に応じた画像を2次元的な「光空間変調素子」に形成して光を空間的に変調し、結像レンズ10Bにより結像光束として放射するので、例えば「液晶カラープロジェクタ」である。符号10Cは、画像投影装置10の電源接続用コンセントを示す。

【0028】符号12は「光像反射体」としてのスクリーンを示す。スクリーン12は反射型であり、これに結像光束を照射して表示画像を結像し、スクリーン12により反射された光によりスクリーン上の表示画像を観察するようになっている。スクリーン12としては「表面を粗して光を拡散反射するようにした白色のプラスチック板」等を好適に用いることができる。

【0029】符号14は「光路形成用アタッチメント」を示している。図1に示す実施の形態において「光路形成用アタッチメント」は、請求項4記載の発明によるもので、互いに直線的に接続された2以上の竿状支持体141、142、143、144、145、146、147、148と、これら竿状支持体を、隣接する竿状支持体、即ち「竿状支持体142と143」、「竿状支持体143と134」、「竿状支持体144と145」、「竿状支持体147と148」が互いに屈曲可能となるように接続する継ぎ手部材1411、1412、1413、1414と、2枚のミラーM1、M2と基部指示部14Aを有する。

【0030】上記竿状支持体141、142、...と、継ぎ手部材1411、1412、...は「ミラー支持体」を構成し、2枚のミラーM1、M2は、ミラー支持体に反射面の向きを調整可能に設けられ、基部指示部14Aは、ミラー支持体の基部を支持する。ミラー支持体に支持された2枚のミラーM1、M2の間にある「竿状支持体構造」即ち、竿状支持体145、146、147を直線的に連結した構造体部分は伸縮可能である。

【0031】ミラーM1は、継ぎ手部材1412に設けられた取付け具1412Aにより、継ぎ手部材1412に取り付けられ、反射面の向きを手動で調整できるようになっている。ミラーM2は、図1(b)に示すように、竿状支持体148の先端部に適宜の取付け具149

により取り付けられ、反射面の向きを調節できるようになっている。

【0032】継ぎ手部材1411、1412、1413、1414はピボットであり、図示の実施形態においては「摩擦」により、隣接する竿状支持体の屈曲状態を維持できるようになっているが、勿論、ピボットに「締め付け螺子」等の締め付け手段を用い、この手段による締め付けにより屈曲状態を維持するようにしてもよい。

【0033】また、図1に示す実施の形態では、「ミラー支持体」の基部をなす竿状支持体構造、即ち「竿状支持体141、142を直線的に接続した構造体」が伸縮可能で（請求項5）、竿状支持体141、142による竿状支持体構造による「ミラー支持体の基部」は、その一部が、基部支持部14Aに収納されるようになっている（請求項6）。

【0034】上記のように、竿状支持体141、142による「竿状支持体構造」と、竿状支持体145、146、147を直線的に連結した構造体部分である「竿状支持体構造」とが伸縮可能であるので、このこれらの伸縮により「画像投影装置10から画像投影装置10に設けられたスクリーン12に至る結像光束の光路長を変化調整する」ことができ、従って、これら竿状支持体構造は請求項1記載の発明における「光路長調整手段」を構成する。

【0035】画像を表示するときは、図1(a)に示すように、画像投影装置10からの結像光束をミラーM1、M2で順次反射して光路を屈曲させ、スクリーン12上に投影する。このとき、上記竿状支持体構造の伸縮を利用して結像倍率に応じた光路長を実現し、ミラーM1、M2の反斜面の向きを調整して表示画像がスクリーン12上に結像するようにする。画像投影装置10の結像レンズの結像倍率を変化させ、それに応じて光路形成用アタッチメントの光路長調整手段により光路幅を調整することにより、スクリーン12の最大サイズから、これより小さい最小表示サイズまで、任意に表示画像のサイズを調整できる。

【0036】図1(c)に示すように、竿状支持体141、142による竿状支持体構造による「ミラー支持体の基部」の一部、即ち、竿状支持体141の基部は、基部支持部14A内に形成されている収納筒140に摺動可能に嵌合しており、竿状支持体141を上記収納筒140内に押し込むことができる。

【0037】竿状支持体141は中空シリンダ状で、竿状支持体142は竿状支持体141に摺動可能に嵌合している。従って、竿状支持体142を竿状支持体141内に押し込むことができる。このように、竿状支持体141を収納筒140から引き出す長さ、竿状支持体142を竿状支持体141から引き出す長さを調整することにより画像投影装置10からミラーM1に至る光路長を調整できる。

【0038】同様に、竿状支持体146, 147, 148も中空シリンダ状で、竿状支持体147は竿状支持体146に、竿状支持体148は竿状支持体147に、それぞれ摺動可能に嵌合しており、これらの引出量を調整することによりミラーM1, M2の間の光路長を調整できる。

【0039】また、収納時には、竿状支持体142を竿状支持体141内に押し込み、竿状支持体141を収納筒140内に押し込み、竿状支持体147を竿状支持体146に、同支持体146を竿状支持体145内に押し込むことによって、「光路形成用アタッチメント」を、図1(b)に示すようにコンパクトにまとめることができる。なお、図1(b)においては繁雑を避けるために画像投影装置とスクリーンは図示を省略した。

【0040】図1に即して上に説明した実施の形態では、スクリーン12と上記「光路形成用アタッチメント」とが、画像投影装置10に一体的に設けられた形態(請求項3)であるが、スクリーン12と「光路形成用アタッチメント」とを、画像投影装置10に対して着脱可能としてもよい(請求項2)。画像投影装置に対してスクリーン12と光路形成用アタッチメント14を取り外せるようにすると、スクリーンと光路形成用アタッチメントとを取り外し、装着されるスクリーン12よりもさらに大サイズの別スクリーンの画像表示を行うのに便利である。

【0041】図1に示した実施の形態では、スクリーン12は「画像投影装置10から放射される結像光束の光軸に平行となる」ように、画像投影装置10に設けられている(請求項7)。

【0042】画像投影装置は一般的に「結像レンズの光軸方向に長い形態」となることが多い。このような場合、画像表示装置をデスクトップ型として机上で使用する場合、結像レンズの光軸方向を机面に平行もしくはこれに近い向きに設定すると、画像投影装置により机面の相当の面積部分が、画像表示装置の「床面積」として取られてしまうが、図1の実施の形態のように、スクリーン12が画像投影装置10から放射される結像光束の光軸に平行となるように画像投影装置10に設けられていると、画像投影装置10を図1(a)に示すように「立てた状態」で使用するため、図1の画像表示装置を机上で使用する場合に、机面上で占める面積が小さくてすむという効果がある。

【0043】図2は、請求項8記載の発明の画像表示装置の実施の1形態を説明するための図である。繁雑を避けるため、混同の虞れが無いと思われるものに就いては図1における同一の符号を用いた。即ち、図1における同一の符号を付した部分は、図1の実施の形態における同様の構成となっている。

【0044】従って、「光像反射体」としてのスクリーン12と光路形成用アタッチメント14と画像投影装置

10とは、図1に示す実施の形態に即して説明したものと同一のものである。図1(a)において、符号110は「画像投影装置用ホルダ」を示している。画像投影装置用ホルダ110には、図2に示す如く、スクリーン12と、光路形成用アタッチメント14の基部支持部14Aが一体化されている。

【0045】図2に示すように、画像投影装置10は画像投影装置用ホルダ110に「結像レンズから放射される結像光束の向きが、竿状支持体141の長手方向に平行になる」ように保持される。保持された画像投影装置10から結像光束を放射させ、図1に示した実施の形態における同様の操作により、光路形成用アタッチメント14における竿状支持体141~148と、保持されたミラーM1, M2により、スクリーン12に至る屈曲された光路を形成することにより、スクリーン12上に所望サイズの画像を投影表示することができる。

【0046】図2に即して上に説明した実施の形態では、スクリーン12と光路形成用アタッチメント14とが画像投影装置用ホルダ110に一体的に設けられた形態(請求項10)であるが、スクリーンと「光路形成用アタッチメント」とを、画像投影装置用ホルダ110に対して着脱可能としてもよい(請求項9)。画像投影装置用ホルダ110に対してスクリーン12と光路形成用アタッチメントとを着脱できるようにすると、スクリーンが汚れた場合に「きれいなスクリーン」に取り替える場合等に便利である。

【0047】図2に示した実施の形態でも、「光像反射体」としてのスクリーン12は「画像投影装置10から放射される結像光束の光軸に平行となる」ように、画像投影装置ホルダ110に保持されている(請求項14)ので、画像投影装置10を図1(a)に示すように「立てた状態」で使用することになり、図2の画像表示装置を机上で使用する場合に、机面を占める面積が小さくてすむ。

【0048】図1に示した実施の形態においては、スクリーン12と光路形成用アタッチメントの基部支持部14とが画像投影装置10を、その厚さ方向に挟むようにして画像投影装置10に設けられているが、このような態様に限らず、例えば、基部支持部14Aを画像投影装置10の「厚みを形成する側面部」に設けるようにしてもよい。同様に、画像投影装置用ホルダを用いる場合には、図2のように、スクリーン12と光路形成用アタッチメントの基部支持部14Aとで画像投影装置用ホルダ110を、その厚さ方向に挟むようにして画像投影装置用ホルダ110に設けてもよいし、基部支持部14Aを画像投影装置用ホルダ110の「厚みを形成する側面部」に設けるようにしてもよい。

【0049】ここで、画像投影装置の1例として3「板式の液晶カラープロジェクタ」を簡単に説明する。図3に示すように、光源側からの白色光(赤外成分を除去さ

れている)は、ダイクロイックフィルタD1で赤色成分光を反射され、ダイクロイックフィルタD2で緑色成分光を反射される。ダイクロイックフィルタD1により反射された赤色成分光は、ミラーM5に反射され液晶パネルPRに入射してこれを透過する。液晶パネルPRには「表示画像の赤色成分の像」が透過状態の画素の分布で形成されており、液晶パネルPRを透過した光は、上記赤色成分の像により2次的に空間変調される。

【0050】ダイクロイックフィルタD2により反射された緑色成分光は液晶パネルPGに入射してこれを透過する。液晶パネルPGには「表示画像の緑色成分の像」が形成されており、液晶パネルPGを透過した光は、上記緑色成分の像により2次的に空間変調される。ダイクロイックフィルタD2を透過した青色成分光は、ミラーM3、M4に反射されて「表示画像の青色成分の像」を形成された液晶パネルPBを透過して空間変調される。

【0051】このように「光空間変調素子」としての液晶パネルPR、PG、PBを透過して空間変調された各色光束はダイクロイックプリズムPZにより合流され、結像レンズ10Bを介して結像光束としてスクリーン等の光像反射体に投影される。

【0052】図4は、請求項15記載の発明の画像表示装置の特徴部分を示している。図4において、「光空間変調素子」である液晶パネルPN(前述の液晶パネルPR、PG、PBの何れか)には、その4隅に半導体レーザによるポインタ光源PS1、PS2、PS3、PS4が設けられている。ポインタ光源PS1、PS2、PS3、PS4はそれぞれ揺動可能なアームAM1、AM2、AM3、AM4の自由端部に設けられ、アームAM1、AM2、AM3、AM4は図示されない適宜の機構により、実線で示す態位(このときポインタ光源PS1、PS2、PS3、PS4は液晶パネルPNの画像表示領域PNGの4隅に位置する)と破線で示す態位(このときポインタ光源PS1、PS2、PS3、PS4は、液晶パネルPNの画像表示領域PNGから退避する)とをすることができるようになっている。

【0053】画像表示を行うときはポインタ光源PS1、PS2、PS3、PS4を「実線で示す態位」において発光させる。すると、結像レンズの結像面上には、これらポインタ光源の像が結像するので、スクリーン上でポインタ光源の像の位置を観察しながら光路長やミラーM1、M2の反斜面の向きを調整し、上記像がスクリーン上で適正な位置を占めるように調整を行う。この調整が終了した後、各ポインタ光源を消灯して「破線で示す態位」まで退避させ、表示画像の投影を行えば、表示画像をスクリーン上の適正な位置に投影表示でき、表示のための調整操作が容易になる。

【0054】図5は、この発明の画像表示装置の実施の別形態を説明するための図である。繁雑を避けるため

に、この図においても、混同を生じないと思われるものについては図1における同一の符号を用いた。

【0055】図5(a)において、「光像反射体」としてのスクリーン12の裏側には、画像投影装置10が設けられており、その結像光束をスクリーン12の下方向かって放射するようになっている。スクリーン12を支持する2つの支持ブロック31A、31B間には支軸32が渡されており、この支軸32にミラーM1が、反射面の向きを支軸32を軸として揺動的に調整できるように設けられ、画像投影装置10からの結像光束を反射するようになっている。

【0056】支軸32にはまた、支持板40の折り曲げ係合片40A、40Bが係合し、支持板40は支軸32の回りに揺動可能となっている。支持板40の自由端部側は、スライド部材42を保持して「そのスライド方向」を定める保持部41となっている。スライド部材42の一端部は略直角に折り曲げられて折り曲げ片42を構成し、この折り曲げ片42Aに締結螺子43が設けられている。

【0057】この締結螺子43は支持片44の長孔44Aを貫通し、図5(c)に示すように、留め螺子43Aと螺合している。支持片44の上部にはミラーM2が、反射面の向きを調整できるように設けられ、長孔44Aの範囲で、ミラーM2の上下方向の位置を調整でき、ミラーM2の反射面の向きを調整できる。

【0058】図5の実施の形態において、画像投影装置10からの結像光束をスクリーン12に導くための結像光路を形成する「光路形成用アタッチメント」は、支持ブロック31A、31Bと、支軸32とミラーM1、M2と、支持板40とスライド部材42と支持片44と長孔44Aと締結螺子43および留め螺子43Aとで構成される。光路長の調整は主としてスライド部材42のスライドにより行う。

【0059】画像投影装置10が「キーボードの入力内容を画像として表示できる場合」には、図5(c)に示すように、キーボード50にスライド部材の折り曲げ片42が近接もしくは密着するように配置する。支持片44とミラーM2はキーボード操作者のキーボード操作に支障が生じない程度にキーボード50の上方にあるようにして光路長を確保する。このようにして、キーボード50の入力内容をスクリーン12上に表示することができる。

【0060】図5(b)は、図5(a)の画像表示装置の「収納時の状態」である。図のようにコンパクトに畳んだ状態で場所を取らずに収納ができる。

【0061】図5において、画像投影装置10を「画像投影装置用ホルダ」に置き換えれば図5は、この発明の「画像表示装置用アタッチメント」の実施の1形態となる。図5のような実施の形態では、光路形成用アタッチメントはスクリーン12を介して画像投影装置あるいは

13

画像投影装置用ホルダに設けられることになるが、請求項1、8において、光像反射体や光路形成用アタッチメントを「画像投影装置あるいは画像投影装置用ホルダに設ける」とは、このように光路形成用アタッチメントをスクリーンを介して画像投影装置や画像投影装置用ホルダに設けたり、逆に、光像反射体を光路形成用アタッチメントを介して画像投影装置や画像投影装置用ホルダに設けることも含むものである。

【0062】

【発明の効果】以上に説明したように、この発明によれば新規な画像表示装置および画像表示装置用アタッチメントを実現できる。

【0063】この発明の画像表示装置は、上述の如く、画像投影装置による投影画像を、スクリーン等の光像反射体を交換することなく、光像反射体のサイズの許す範囲で所望の倍率で表示することができ使い勝手が良い。また、光像反射体と光路形成用アタッチメントと画像投影装置をコンパクトにまとめることができるので、収納や運搬も容易であり収納管理が容易である。また画像投影装置はCRT等を用いるディスプレイと異なり、昨

今、人体への影響が取り沙汰されている電磁波の発生が少ない。

【0064】この発明の画像表示装置用アタッチメントは、上述の如く、画像投影装置を画像投影装置用ホルダ

14

に保持させることにより、保持された画像投影装置による投影画像を、スクリーン等の光像反射体を交換することなく、光像反射体サイズの許す範囲で所望の倍率で表示することができ使い勝手が良い。また、光像反射体と光路形成用アタッチメントと画像投影装置用ホルダをコンパクトにまとめることができるので、収納や運搬も容易であり収納管理が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の画像表示装置の実施の1形態を説明するための図である。

【図2】この発明の画像投影装置用アタッチメントの実施の1形態を説明するための図である。

【図3】画像投影装置の1例である3板式カラー画像プロジェクタの光学系構成を説明するための図である。

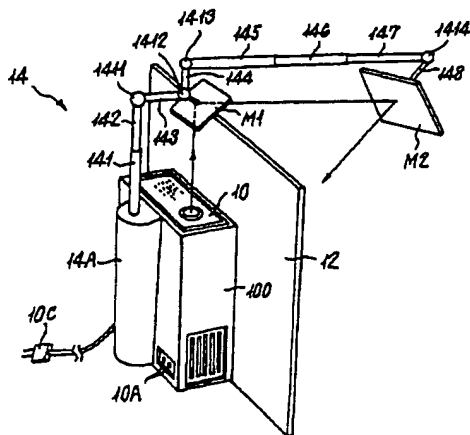
【図4】請求項15記載の発明の実施の1形態の特徴部分を説明するための図である。

【図5】この発明の画像表示装置の実施の別形態を説明するための図である。

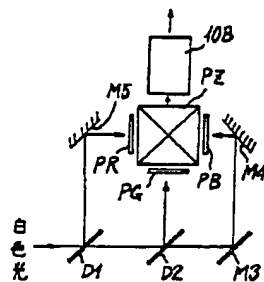
【符号の説明】

- 10 画像投影装置  
12 光像反射体の1例であるスクリーン  
14 光路形成用アタッチメント  
M1, M2 ミラー

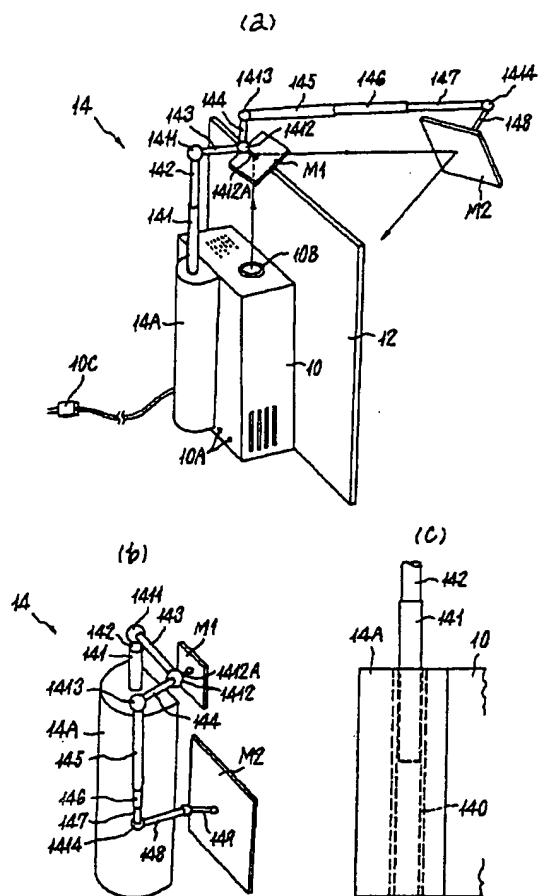
【図2】



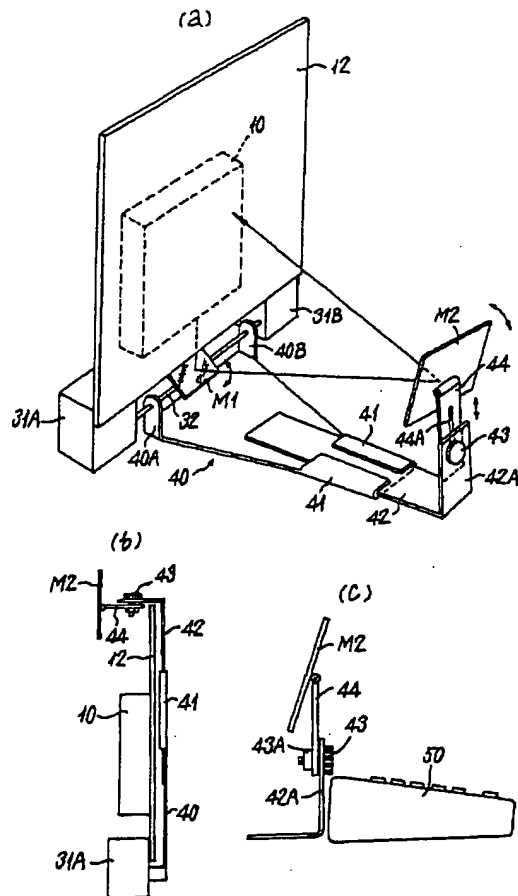
【図3】



【図1】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**